User's
Manual

DXAdvanced R4

DX1000/DX1000N/DX2000
EtherNet/IP
通信インタフェース
ユーザーズマニュアル

vigilantplant®

YOKOGAWA
横河電機株式会社

IM 04L41B01-18
2 版

はじめに

このたびは、Daqstation DX1000、DX1000N、または DX2000(以下「DX」と呼びます) をお買い上げいただきましてありがとうございます。
このマニュアルは、DX の EtherNet/IP 通信機能の使い方について説明したものです。他のユーザーズマニュアル (IM04L41B01-01、IM04L42B01-01、および IM04L41B01-17) とともにご使用ください。

ご注意

- 本書の内容は、性能・機能の向上などにより将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、当社支社・支店・営業所までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- 本製品の TCP/IP ソフトウエアおよび、TCP/IP ソフトウエアに関するドキュメントは、カリフォルニア大学からライセンスを受けた BSD Networking Software, Release 1 をもとに当社で開発 / 作成したものです。

商標

- vigilantplant、DAQSTATION、Daqstation、および DXAdvanced は、当社の登録商標です。
- Microsoft および Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Adobe および Acrobat は、Adobe Systems Incorporated(アドビシステムズ社) の登録商標または商標です。
- Kerberos は Massachusetts Institute of Technology (MIT) の商標です。
- 本書に記載している製品名および会社名は、各社の登録商標または商標です。
- 本書では各社の登録商標または商標に、® および ™ マークを表示していません。

履歴

2008 年 11 月 初版発行
2010 年 3 月　2 版発行

2nd Edition: March 2010 (YK)
All Right Reserved, Copyright © 2008, Yokogawa Electric Corporation

このマニュアルで使用している記号

●単位

- k：「1000」の意味です。使用例　5kg、100kHz
- K：「1024」の意味です。使用例　640K バイト

●注記

この取扱説明書では、注記を以下のようなシンボルで区別しています。

本機器で使用しているシンボルマークで、人体および本機器に危険があることを示すとともに、その内容についてユーザーズマニュアルを参照する必要があることを示します。ユーザーズマニュアルでは、その参照ページに目印として、「警告」「注意」の用語といっしょに使用しています。

警　告　取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険があるときに、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

注　意　取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

Note　本機器を取り扱ううえで重要な情報が記載されています。

●表示文字

[ ] でくくった英数字は、おもに画面に表示される文字や数値を示します。
◇印は本体キー操作とメニュー選択手順を示します。

説明方法

このマニュアルでは DX と Rockwell Automation 社の Allen-Bradley ブランドの Programmable Logic Controller (PLC) を通信接続することを想定して説明しています。そのための基本的な項目について説明しています。Rockwell Automation 社の製品の操作方法についてはそれぞれの取扱説明書をご覧ください。

このマニュアルは、Allen-Bradley の PLC と EtherNet/IP を使用したことのある方を対象に書かれています。

このマニュアルでは DX1000 の画面を使用しています。DX2000 の画面も表示内容は変わりません。

目次

はじめに 1
このマニュアルで使用している記号 2
説明方法 3
機能の紹介 5
EtherNet/IP 5
DX でできること 6
DX の設定 6
DX へのアクセス 6
ネットワークへの接続 7
ケーブルの接続 7
DX の設定 7
その他 7
PLC の準備 8
EDS ファイル 8
システムの構築 8
Explicit メッセージ 9
PLC 側のシステム構築 9
DX のデータ 12
I/O メッセージ 13
PLC 側のシステム構築 13
DX のデータ 13
通信について考慮していただきたいこと 14
通信周期について 14
存在しないデータへのアクセス 14
DX のデータ型とコマンドで指定されるデータ型が異なる場合 14
PROFIBUS-DP(付加仕様、/CP1) 付きの製品の場合 15
仕様 16
RSLogix 5000 を使用した Explicit メッセージの例 17
RSLogix 5000 を使用した I/O メッセージの例 19
索引 20

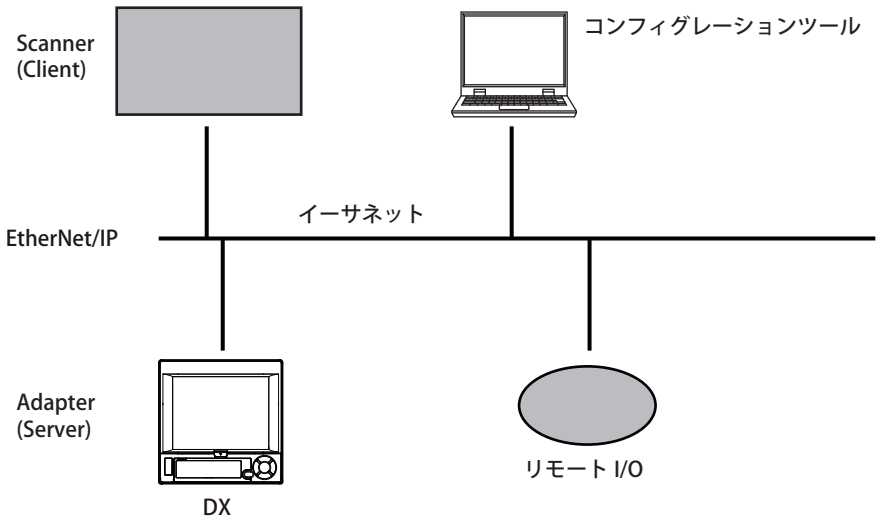
機能の紹介

EtherNet/IP

EtherNet/IP は Common Industrial Protocol (CIP) をイーサネット上で実装したプロトコルです。イーサネットを使用することにより、分散配置された制御機器間で高速・定周期に大量の制御・監視データの交換ができます。
EtherNet/IP をサポートする機器が多数のベンダーから提供されています。中でも、Rockwell Automation 社の Allen-Bradley ブランドの PLC とリモート I/O が広く使われています。当社の DX は EtherNet/IP サーバ機能を搭載することにより、これらの PLC との通信をサポートしています。

構成機器

- Scanner(Client)
  EtherNet/IP でリクエストを開始する機器です。PLC や PC です。DX に対し、Allen-Bradley の PLC-2、PLC-5、SLC 500、MicroLogix、CompactLogix、ControlLogix などの PLC は Scanner(Client) です。
- Adapter(Server)
  Scanner(Client) がアクセスしてデータの読み込みや書き込みを行うリモート I/O 機器です。DX は Adapter(Server) です。
- コンフィグレーションツール
  システムを構築するためのツールです。コンフィグレーションソフトウエアをインストールした PC またはソフトウエアそのものです。
  Rockwell Automation 社の RSLogix500、RSLogix5000 と、通信ドライバソフトウエア RSLinx などがコンフィグレーションツールにあたります。



Note

EtherNet/IP の詳細については Open DeviceNet Vender Association (ODVA) が発行している情報を参照してください。

DX でできること

DX は以下の機能を提供します。

- Adapter(Server) として EtherNet/IP のネットワークに参加できます。
- Allen-Bradley の MicroLogix、CompactLogix、ControlLogix、SLC 500、PLC-5、PLC-2 などの新旧の PLC と通信できます。
- Explicit メッセージ、I/O メッセージの両方をサポートします。
- PLC が DX の内部データにアクセスできます。

データ	アクセス
測定チャネルデータ	読み込み
演算チャネル *1 データ	読み込み
通信入力データ *1*2	読み込み／書き込み
拡張チャネルデータ *3	読み込み／書き込み

*1 付加仕様 (/M1、/PM1) です。
*2 通信入力データは演算チャネルの演算式に記述することにより、DX で表示することができます
*3 DX2000 のみの機能です。付加仕様 (/MC1) です。

下記は使用例です。

- ネットワーク上の機器のデータを、PLC が DX に記録させることができます。
- DX で測定したデータを、PLC が取得できます。

DX の設定

以下の設定を行うと、DX 側は準備完了です。

- IP アドレスなど、イーサネットに接続するための設定
- EtherNet/IP サーバ機能を有効にする

DX へのアクセス

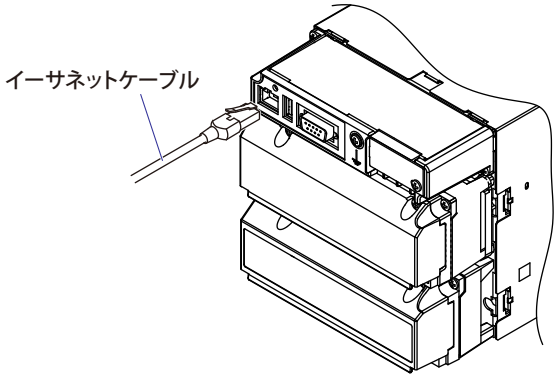
DX はイーサネット上では、パッシブな機器です。DX がリクエストを開始することはできません。PLC が DX に対してリクエストを開始します。
リクエストは「メッセージ」と呼ばれます。メッセージには Explicit メッセージと I/O メッセージ (Implicit メッセージ) があります。Explicit メッセージは制御ロジックに組み込まれ、必要なときだけ DX にアクセスしてデータを伝送する場合に使用されます。I/O メッセージはあらかじめ指定された DX のデータを周期的に伝送するためのものです。

DX は、EtherNet/IP に対応していない、Allen-Bradley の旧型の PLC との通信もサポートしています。Programmable Controller Communication Command (PCCC) をサポートしている PLC とは、ゲートウェイによって PCCC を EtherNet/IP に変換することにより、通信できます。PCCC は、DF1 通信とも呼ばれるシリアル通信です。
DX は PCCC リクエストがカプセル化された EtherNet/IP をサポートしています。カプセル化された PCCC をサポートしている PLC とも通信できます。

ネットワークへの接続

ケーブルの接続

DX の背面のイーサネットポートにイーサネットケーブルを接続します。



注　意

FCC規格外のプラグを使ったイーサネットケーブルを接続しないでください。故障の原因になります。

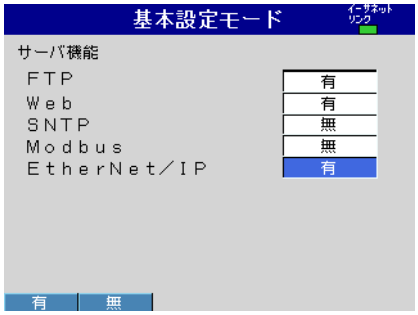
DX の設定

IP アドレス、ホスト情報、DNS などの設定

通信インタフェースユーザーズマニュアル (IM04L41B01-17) の 1.3 節をご覧ください。

EtherNet/IP サーバの設定

◇ **MENU キー** (設定モードへ) > **FUNC キー** 3 秒押し (基本設定モードへ) > [設定メニュー] タブ> [通信 (イーサネット)] > [サーバ機能] > [サーバ設定]



- **サーバ機能**
  [EtherNet/IP] を [有] に設定します。

Note

EtheNet/IP サーバの設定は、DX のネットワーク情報画面で確認できます。ネットワーク情報画面は、FUNC キー>ネットワーク情報ソフトキーの操作で表示できます。

その他

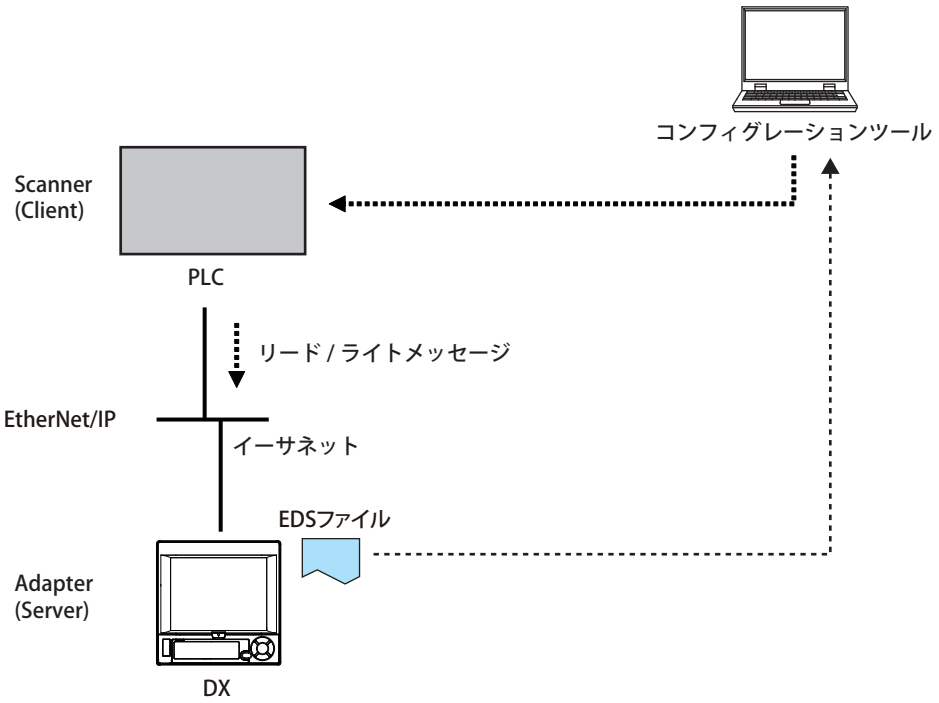
DX が基本設定モードになっているときは、通信はできますが、入出力データは無効です。

PLC の準備

EDS ファイル

インストール

ネットワークに DX を参加させるためには、最初に、コンフィグレーションツールに DX のデバイスプロファイル (EDS ファイル、Electronic Data Sheet) をインストールすることが必要です。PLC は EDS ファイルの情報をもとに、DX と通信します。
インストールは RSLinx の「EDS Hardware Installation Tool」で行います。コンフィグレーションツールの使用方法については、コンフィグレーションツールの取扱説明書をご覧ください。



EDS ファイルの入手方法

当社のホームページから入手してください。
URL：www.yokogawa.co.jp/ns/dxadv/

システムの構築

コンフィグレーションツールで通信の内容を設定します。
RSLinx、RSLogix500、または RSLogix5000 などで EXplicit メッセージや I/O メッセージを作成し、PLC にダウンロードして実行します。
コンフィグレーションツールと PLC の使用方法については、それぞれの取扱説明書をご覧ください。

Explicit メッセージ

Explicit メッセージは、ポイントツーポイント、リクエスト / レスポンス型の通信です。

PLC 側のシステム構築

コンフィグレーションツールを使用して、Explicit メッセージを MSG 命令として制御ロジック内に記述します。MSG 命令には、対象機器、対象レジスタ、読み込み / 書き込みなどすべての情報を設定します。作成した制御ロジックを PLC にダウンロードして実行します。
DX では、1 回の MSG 命令でアクセスするデータ数を 100 以下としてください。

PLC-2、PLC-5、SLC の場合

- **コマンド**
  MSG 命令を作成するとき、コマンドを指定します。DX は以下のコマンドをサポートします。

対象 PLC	コマンド名
PLC-2	PLC2 Unprotected Read/Write
PLC-5	PLC5 Word Range Read/Write
	PLC5 Typed Read/Write
SLC	SLC Typed Read/Write

- **アクセスするデータの指定**
  DX 内のどのデータにアクセスするかを指定します。PLC-2、PLC-5、SLC の場合、アクセスするデータを「ファイル」という単位で管理しています。
  拡張チャネルでは、読み込み用と書き込み用のアクセス先が別になっています。

コマンド：PLC2 Unprotected Read/Write の場合

アクセスするデータ		ファイルナンバー
種類	番号	データ型：INT16
測定チャネル	1	1000
	2	1001
	・・・	・・・
	47	1046
	48	1047
演算チャネル	101	2000
	102	2001
	・・・	・・・
	159	2058
	160	2059
通信入力データ	C01	3000
	C02	3001
	・・・	・・・
	C59	3058
	C60	3059
拡張チャネル (書き込み用)	201	4000
	202	4001
	・・・	・・・
	439	4238
	440	4239
拡張チャネル (読み込み用)	201	4500
	202	4501
	・・・	・・・
	439	4738
	440	4739

「・・・」は番号順のデータがあることを示します。

コマンド：PLC5 Word Range Read/Write、PLC5 Typed Read/Write、SLC Typed Read/Write の場合

アクセスするデータ		ファイルナンバー		
種類	番号	データ型 INT16	データ型 INT32	データ型 FLOAT
測定チャネル	1	N10:00	L10:00	F10:00
	2	N10:01	L10:01	F10:01
	・・・	・・・	・・・	・・・
	47	N10:46	L10:46	F10:46
	48	N10:47	L10:47	F10:47
演算チャネル	101	N20:00	L20:00	F20:00
	102	N20:01	L20:01	F20:01
	・・・	・・・	・・・	・・・
	159	N20:58	L20:58	F20:58
	160	N20:59	L20:59	F20:59
通信入力データ	C01	N30:00	L30:00	F30:00
	C02	N30:01	L30:01	F30:01
	・・・	・・・	・・・	・・・
	C59	N30:58	L30:58	F30:58
	C60	N30:59	L30:59	F30:59
拡張チャネル (書き込み用)	201	N40:00	L40:00	F40:00
	202	N40:01	L40:01	F40:01
	・・・	・・・	・・・	・・・
	439	N42:38	L42:38	F42:38
	440	N42:39	L42:39	F42:39
拡張チャネル (読み込み用)	201	N45:00	L45:00	F45:00
	202	N45:01	L45:01	F45:01
	・・・	・・・	・・・	・・・
	439	N47:38	L47:38	F47:38
	440	N47:39	L47:39	F47:39

たとえば N10:0(N = INT16、ファイル ナンバー = 10、エレメント No. = 0) のような形式でデータアドレスを指定します。
コマンド「PLC5 Word Range Read/Write」の場合は N ファイルのみを使用します。
「・・・」は番号順のデータがあることを示します。

CompactLogix などの場合

- **コマンド：CIP Data Table Read/Write の場合**

  DX は以下のコマンドをサポートします。

対象 PLC	コマンド名
CompactLogix など	CIP Data Table Read/Write

- **アクセスするデータの指定**

  DX 内のどのデータにアクセスするかを指定します。Logix の場合、「タグ名」でアクセスできます。

  拡張チャネルでは、読み込み用と書き込み用のアクセス先が別になっています。

アクセスするデータ		タグ名		
種類	番号	データ型 INT16	データ型 INT32	データ型 FLOAT
測定チャネル	1	int[1000]	dint[1000]	real[1000]
	2	int[1001]	dint[1001]	real[1001]
	・・・	・・・	・・・	・・・
	47	int[1046]	dint[1046]	real[1046]
	48	int[1047]	dint[1047]	real[1047]
演算チャネル	101	int[2000]	dint[2000]	real[2000]
	102	int[2001]	dint[2001]	real[2001]
	・・・	・・・	・・・	・・・
	159	int[2058]	dint[2058]	real[2058]
	160	int[2059]	dint[2059]	real[2059]
通信入力データ	C01	int[3000]	dint[3000]	real[3000]
	C02	int[3001]	dint[3001]	real[3001]
	・・・	・・・	・・・	・・・
	C59	int[3058]	dint[3058]	real[3058]
	C60	int[3059]	dint[3059]	real[3059]
拡張チャネル (書き込み用)	201	int[4000]	dint[4000]	real[4000]
	202	int[4001]	dint[4001]	real[4001]
	・・・	・・・	・・・	・・・
	439	int[4238]	dint[4238]	real[4238]
	440	int[4239]	dint[4239]	real[4239]
拡張チャネル (読み込み用)	201	int[4500]	dint[4500]	real[4500]
	202	int[4501]	dint[4501]	real[4501]
	・・・	・・・	・・・	・・・
	439	int[4738]	dint[4738]	real[4738]
	440	int[4739]	dint[4739]	real[4739]

「・・・」は番号順のデータがあることを示します。

データ型

PLC は読み込み / 書き込みするデータの型をファイルナンバーまたはタグ名を使用してコマンドで指定できます。ただし、コマンド「PLC2 Unprotected Read/Write」および「PLC5 Word Range Read/Write」の場合は、データ型は INT16 に固定です。

一方、DX のデータのデータ型は次項の「DX のデータ」のとおり決まっています。PLC がコマンドで指定するデータ型と DX のデータのデータ型が異なる場合の値については「通信について考慮していただきたいこと」(13 ページを参照) をご覧ください。

DX のデータ

データ数

DX のデータ数は下表の通りです。

機種	測定チャネル		演算チャネル		通信入力データ		拡張チャネル	
	数	番号	数	番号	数	番号	数	番号
DX1002	2	001、002	12	101 ～ 112	24	C01 ～ C24	-	-
DX1004	4	001 ～ 004						
DX1006	6	001 ～ 006	24	101 ～ 124				
DX1012	12	001 ～ 012						
DX2004	4	001 ～ 004	12	101 ～ 112	60	C01 ～ C60		
DX2008	8	001 ～ 008						
DX2010	10	001 ～ 010	60	101 ～ 160			240	201 ～ 440
DX2020	20	001 ～ 020						
DX2030	30	001 ～ 030						
DX2040	40	001 ～ 040						
DX2048	48	001 ～ 048						

データ型

DX のデータのデータ型は下表のとおりです。

データ	データ型		記事
測定チャネルデータ	INT16	符号付き 16 ビット整数	物理値を求めるためには、あらかじめ小数点位置と単位情報を得ておく必要があります。
演算チャネルデータ	INT32	符号付き 32 ビット整数	
通信入力データ	FLOAT	32 ビット浮動小数点	-
拡張チャネルデータ	INT16	符号付き 16 ビット整数	物理値を求めるためには、あらかじめ小数点位置と単位情報を得ておく必要があります。

I/O メッセージ

PLC 側のシステム構築

I/O メッセージは Implicit メッセージとも呼ばれます。I/O メッセージはあらかじめ指定された I/O データを周期的に伝送するためのものです。I/O メッセージは、最初に RSLinx で設定し RSLogix に取り込む接続パスによりやり取りされます。接続パスでは DX の IP アドレス、PLC の通信ポート、入力 / 出力の区別が定義されます。

RSLinx で機器が構築されると、RSLogix のプロジェクトに機器を取り込むことができます。DX は「Generic Ethernet Module」として RSLogix 内に構築されます。

インスタンス ID

DX の各データは Assembly オブジェクトのインスタンス ID に対応しています。I/O メッセージでは、アクセスする DX のデータをインスタンス ID で記述します。下表に、インスタンス ID、サイズ、データ型を示します。

種類	番号	動作種類	インスタンス ID	サイズ	データ型
測定チャネル	001 ～ 048	Producer	110	192 (4 x 48)	INT32
	001 ～ 048	Producer	115	192 (4 x 48)	FLOAT
演算チャネル	101 ～ 160	Producer	120	240 (4 x 60)	INT32
	101 ～ 160	Producer	125	240 (4 x 60)	FLOAT
通信入力データ	C01 ～ C60	Producer / Consumer	130	240 (4 x 60)	INT32
	C01 ～ C60	Producer / Consumer	135	240 (4 x 60)	FLOAT
拡張チャネル	201 ～ 300	Producer / Consumer	140	400 (4 x 100)	INT32
	301 ～ 400	Producer / Consumer	141	400 (4 x 100)	INT32
	401 ～ 440	Producer / Consumer	142	160 (4 x 40)	INT32
	201 ～ 300	Producer / Consumer	145	400 (4 x 100)	FLOAT
	301 ～ 400	Producer / Consumer	146	400 (4 x 100)	FLOAT
	401 ～ 440	Producer / Consumer	147	160 (4 x 40)	FLOAT
	201 ～ 300	Producer	150	400 (4 x 100)	INT32
	301 ～ 400	Producer	151	400 (4 x 100)	INT32
	401 ～ 440	Producer	152	160 (4 x 40)	INT32
	201 ～ 300	Producer	155	400 (4 x 100)	FLOAT
	301 ～ 400	Producer	156	400 (4 x 100)	FLOAT
	401 ～ 440	Producer	157	160 (4 x 40)	FLOAT
-		Configuration	190	0	-
-		Producer / Consumer	191	0	-

説明

- DX のデータには INT32 型または FLOAT 型でアクセスできます。指定するインスタンス ID によりアクセスする型を選ぶことができます。
- 動作種類の「Producer」が読み込みオンリーのインスタンス、「Producer / Consumer」が読み込み / 書き込みが可能なインスタンスを表します。
- 拡張チャネルの場合、インスタンス ID150 ～ 157 が読み込み用、140 ～ 147 が書き込み用です。

DX のデータ

前節の Explicit メッセージの説明をご覧ください。

通信について考慮していただきたいこと

通信周期について

データの更新

DX のデータは測定周期で更新されます。PLC から DX の測定周期よりも短い周期でアクセスしても、データは測定周期のタイミングでしか更新されません。

通信周期

PLC が DX にアクセスする周期は 125ms 以上としてください。

* DX がサポートしている EtherNet/IP 以外のプロトコルと整合をとるためです。

存在しないデータへのアクセス

存在しないデータにアクセスしたときは下記のように動作します。

・ 存在しないデータをリードしたときは 0 が読み出されます。

・ 存在しないデータをライトしたときは何もしません。

DX のデータ型とコマンドで指定されるデータ型が異なる場合

DX の各データはそれぞれデータ型が決められています。

DX のデータ型と一致する型でアクセスした場合は、特殊データも含めてデータはそのまま伝送されます。一方、DX のデータ型と異なる型でアクセスした場合は、データ型が変換されます。以下にその変換ルールについて説明します。

DX のデータを読み込む場合

DX		コマンドで指定するデータ型		
種類	データ型	INT16	INT32	FLOAT
測定チャネル	INT16	そのまま読み込みます。	INT32 に変換します (特殊データを含む)。	各チャネルに設定された小数点情報から計算します。*1
演算チャネル	INT32	INT16 の制限があります。*2	そのまま読み込みます。	各チャネルに設定された小数点情報から計算します。*1
通信入力データ	FLOAT	INT16 に変換します。	INT32 に変換します。	そのまま読み込みます。
拡張チャネル (読み込み用)	INT16	そのまま読み込みます。	INT32 に変換します (特殊データを含む)。	各チャネルに設定された小数点情報から計算します。*1

*1 特殊データは以下の値になります。

データ	値
+オーバ	7f800000H (+ ∞)
– オーバ	ff800000H (- ∞)
スキップ	ff800002H (Nan)
エラー	ff800004H (Nan)
INVALID	ff800005H (Nan)
バーンアウト (Up)	7f800006H (Nan)
バーンアウト (Down)	ff800006H (Nan)

*2 以下の値になります。

データ	値
+オーバ	32767
– オーバ	–32768
スキップ	–32768
エラー	–32768
INVALID	–32768
–32768 未満	–32768
32767 を超える	32767
上記以外	INT16 としてそのまま読み込みします。

DX にデータを書き込む場合

DX		コマンドで指定するデータ型		
種類	データ型	INT16	INT32	FLOAT
通信入力データ	FLOAT	そのまま書き込みます。	そのまま書き込みます。	そのまま書き込みます。
拡張チャネル (書き込み用)	INT16	そのまま書き込みます。*1	そのまま書き込みます。*1	INT16 に変換します。*2

*1

入力値	DX の値
30000 を超える	7FFFH
–30000 ～ 30000	そのまま書き込みます。
–30000 未満	8001H

*2 以下の方法で変換します。
そのチャネルで設定されている小数点以下桁数と同じ小数点以下桁数までの FLOAT 値を、INT16 に変換します。それ以外の数字は無視します。
例:チャネル 201 の小数点位置が「2」(設定レンジが –200.00 ～ 200.00 のときなど) の場合、FLOAT 値の小数点以下 2 桁までを整数に変換します。下表の例をご覧ください。

入力値 FLOAT	DX の値 INT16(固定小数点)
12.34	1234
12.6	1260
0.0012	0
0.004	0
0.005	1
300.00	30000
300.01	7FFFH(＋オーバ)
–300.00	–30000
–300.01	8001H(– オーバ)

以下の値を書き込みます。

入力値 (変換後の値)	DX の値
30000 を超える	7FFFH
–30000 ～ 30000	そのまま書き込みます。
–30000 未満	8001H

PROFIBUS-DP(付加仕様、/CP1) 付きの製品の場合

PROFIBUS-DP(付加仕様、/CP1) 付きの製品では、通信入力データ C01 ～ C24(DX1000)/C01 ～ C32(DX2000) が PROFIBUS-DP 専用となります。そのため、EtherNet/IP での機能に下記の制限があります。

Explisit メッセージについての制限

これらの通信入力データに値を書き込むことはできません (読み出すことはできます)。

I/O メッセージについての制限

インスタンス ID「130」および「135」は使用できません。

仕様

DX に搭載されている EtherNet/IP サーバ機能の基本仕様です。

仕様	内容
実装レベル	Level 2 (Message Server + I/O Server)
最大接続数	20 connections (10 sessions)[*1][*1]
利用ポート	44818/tcp、44818/udp、2222/udp[*1]
対応プロトコル	EIP / PCCC、EIP / native[*1]
メッセージング	Explicit (UCMM、Class 3) + I/O (Class 1)
オブジェクト	Assembly、PCCC、Data Table[*1]
認証	File No. 10591（Sep 4、2007)

*1　セッション (session) とは EtherNet/IP の Encapsulation プロトコル層における接続管理の枠組で、メッセージ通信を行うために TCP コネクションと類似の機能を提供するものです。

*2　1つのセッション上で複数のコネクション (connection) を張ることもできますが、コネクションの総数が最大接続数を超えることはできません。

*3　44818/tcp は主に Explicit メッセージ、2222/udp は I/O メッセージ、44818/udp は RSLinx の RSWho に対する応答の通信に利用します。

*4　CSP/PCCC(Allen Bradley Ethernet) には対応していません。

*5　必須オブジェクトの記述は割愛してあります。

RSLogix 5000 を使用した Explicit メッセージの例

コマンド CIP Data Table Read/Write をサポートする PLC が、DX へ送信する Explicit メッセージを、RSLogix 5000 で構築する場合の例です。
RSLogix 5000、RSLinx の操作に精通していること、RSLinx を通して RSLogix 5000 が対象の DX と通信できていることを前提にしています。

タグ

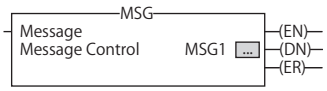
最初にタグを作成しておくと便利です。Controller Organizer（画面左のツリー）の Controller Tag を開き、Data Type が Message のタグを作成します (タグ名は MSG1 とします)。また、DX に書き込むデータを保持するタグを作成します (タグ名は DATATransfer とし、10 個の FLOAT 値を格納します)。メッセージを起動するビットを WriteMessageBit として作成します。

Controller Tags

Name	Data Type
DATATransfer	REAL[10]
MSG1	Message
WriteMessageBit	BOOL

MSG 命令

Input/Output タブの Ladder Element ツールバーで MSG を選択します。MSG ブロックはラダーの出力として挿入されます。MSG ブロックに、タグ MSG1 が割り当てられています。



MSG ブロックの内容を設定します (MSG ブロック内の ... ボタン)。以下は、PLC から DX の通信入力データ C01 ～ C10 にデータを書き込む場合の例です。
Message Type として「CIP Data Table Write」、Source Element として「DATATransfer」(前出の PLC 内のタグ)、Number of Element として「10」(ひとつのメッセージでより多くのデータを読み込んだり書き込む場合は、この値をより大きな値に設定します) に設定します。Destination Element は「real[3000]」とします。これは、DX の通信入力データ C01 にあたります。

Message Configuration

Configuration Tab	
Message Type	CIP Data Table Write
Source Element	DATATransfer
Number Of Element	10
Destination Element	real[3000]

次に、Communication タブで DX への接続パスを設定します。パス名は、PLC の Ethernet ポート名 (ここでは LocalENB)、コンマ、2、コンマ、DX の IP アドレスの順で並んだものになります。

Message Configuration

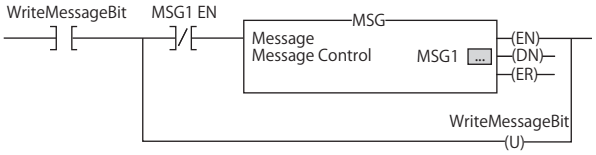
Communication Tab	
Path	LocalENB,2,192.168.1.126

DX への接続パスが RSLinx で構築されている場合、接続パスは自動的に命名されたパス名に変更されます (ここでは下図の ETHERNET-MODULE DXADV の DXADV)。DX が構築されていない場合、I/O Configuration のツリーに ETHERNET-MODULE DXADV は表示されません。Communication タブの接続パスも置き換えられません。

I/O Configuration

メッセージの起動ロジック

最後に、メッセージの起動ロジックを構築します。下図の例では WriteMessageBit が On になると、MSG ブロックが起動し、DX にデータを書き込みます。同時に WriteMessageBit が Off に変わり書き込みを終了します。



RSLogix 5000 を使用した I/O メッセージの例

DX との接続

最初に RSLinx で DX との接続を定義します。メニューバーの Communication から Configure Drivers を選択します。

次に Ethernet Devices を選択し、Add New... をクリックします。

ドライバーの名前を入力します。ここでは DXADV としますが、ほかの名前でもかまいません。

DX の IP アドレスを入力し、OK をクリックします。

RSLinx の RSWho のリストに DX が表示されます。

通信内容の構築

RSLogix 5000 を開き、DX と通信する PLC を選択します。I/O Configuration 内の Ethernet を右クリックし、New Module を選択します。

＋をクリックしてリストを開きます。ETHERNET-MODULE を選択し、OK をクリックします。ETHERNET-MODULE を設定するウインドウが開きます。

以下は、測定チャネル 001 ～ 010 のデータを読み込み、通信入力データ C01 ～ C20 にデータを書き込む場合の例です。INT32 型でアクセスします。

Name フィールドに DXADV (または他の通信接続名) を入力します。INT32 でアクセスするので、Comm Format は Data-DINT のままとします。IP Address には DX の IP アドレスを入力します。

Connection Parameter では入力、出力を定義します。Input、Output にはそれぞれのインスタンス ID とサイズを入力します。Configuration にはインスタンス ID 190、サイズ 0 を入力します。

New Module

Name	DXADV
Comm Format	Data-DINT
Address/Host Name	
IP Address	10.0.232.126

Connection Parameter			
	Assembly Instance	**Size**	
Input	110	10	(32-bit)
Output	130	20	(32-bit)
Configuration	190	0	(8-bit)

タグ

Controller Tag に、制御ロジックで使用される DXADV:I、DXADV:O のタグが作成されています。＋をクリックして展開すると、モジュールの定義で指定したサイズのすべてのポイントが表示されます。

索引

A

Adapter....5
Assembly オブジェクト....13

C

CIP Data Table Read/Write....11
Client....5
Common Industrial Protocol....5
Consumer....13

D

DF1 通信....6
DNS....7
DX の機能....6
DX の設定....6

E

EDS ファイル....8
EtherNet/IP サーバ....7
Explicit メッセージ....9
Explicit メッセージの例....17

I

I/O メッセージ....13
Implicit メッセージ....13
IP アドレス....7

M

MSG 命令....9, 17

P

PCCC....6
PLC2 Unprotected Read/Write....9
PLC5 Typed Read/Write....10
PLC5 Word Range Read/Write....10
Producer....13
Programmable Logic Controller....3

R

RSLinx....17
RSLogix 5000....17

S

Scanner....5
Server....5
SLC Typed Read/Write....10

イ

イーサネットポート....7
インスタンス ID....13
インストール....8

エ

演算チャネル....9, 10, 11

カ

拡張チャネル....9, 10, 11

キ

記号 (マニュアルで使用している)....2
基本設定モード....7

ケ

ケーブルの接続....7

コ

構成機器....5
コマンド....9
コンフィグレーションツール....5

サ

サーバ機能....7

シ

システム構築....9
仕様....16

ソ

測定チャネル....9, 10, 11
存在しないデータへのアクセス....14

タ

タグ....17

ツ

通信周期....14
通信入力データ....9, 10, 11

テ

データ型....12, 14
データ数....12
データの更新....14
デバイスプロファイル....8

ホ

ホスト情報....7

メ

メッセージ....6
メッセージの起動ロジック....18